

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08088607 A**

(43) Date of publication of application: **02.04.96**

(51) Int. Cl. **H04B 14/06**

(21) Application number: **06225174**

(22) Date of filing: **20.09.94**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **YAMADA HIDEAKI
MIYAZAKI TAKESHI**

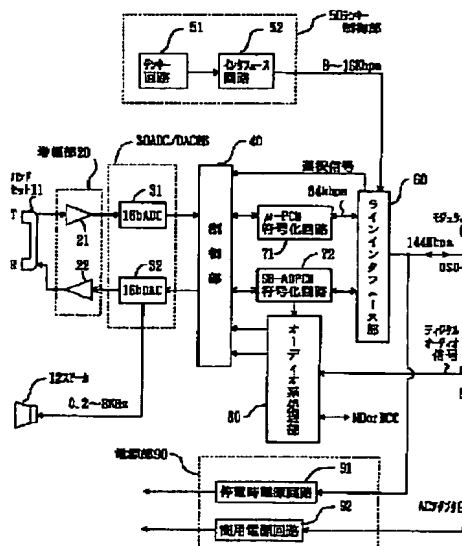
(54) **DIGITAL TELEPHONE SET**

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain high quality voice transmission in the digital telephone set applied to a digital communication network.

CONSTITUTION: In the digital telephone set provided with a μ -PCM coding circuit 71 applying μ -rule PCM coding conversion to a sent/received voice signal, an SB-ADPCM coding circuit 72 expanding the frequency band of a transmission reception voice signal twice and sending/receiving the signal is provided in parallel with the μ -PCM coding circuit 71 and the telephone set is provided with a control section 40 detecting the selection signal from a digital signal sent/received via a line interface section 60 by a command from a ten-key control section 50 and selecting a coding algorithm for the μ -PCM coding circuit 71 and the SB-ADPCM coding circuit 72.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-88607

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) IntCl.⁹

H 0 4 B 14/06

識別記号

庁内整理番号

D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-225174

(22) 出願日 平成6年(1994)9月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 山田 英明

福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8号 富士通九州デジタル・テクノロジー株式会社内

(72) 発明者 宮▲崎▼ 剛

福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8号 富士通九州デジタル・テクノロジー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

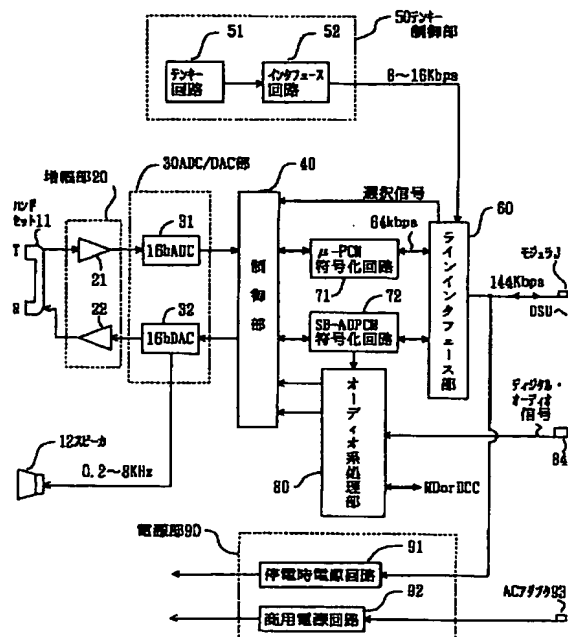
(54) 【発明の名称】 デジタル電話機

(57) 【要約】

【目的】 デジタル通信網に適用するデジタル電話機に関し、高品位音声伝送ができるデジタル電話機の提供を目的とする。

【構成】 送受信する音声信号の μ 則PCM符号化変換を行う μ -PCM符号化回路71を備えたデジタル電話機において、前記 μ -PCM符号化回路71に並列に、送受信音声信号の周波数帯域を2倍に広げて送受信するSB-ADPCM符号化回路72を設け、さらに、テンキー制御部50からの指示でラインインタフェース部60を介して送受信されるデジタル信号から選択信号を検出し、該選択信号により前記の μ -PCM符号化回路71とSB-ADPCM符号化回路72の符号化アルゴリズムを選択する制御部40を設けるように構成する。

本発明の電話機の原理構成を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハンドセットからの送信音声信号のアナログ／デジタル変換と 16 kHz のサンプリングを行う 16 b ADC およびハンドセットへの受信音声信号のデジタル／アナログ変換と 16 kHz のサンプリングを行う 16 b DAC を備えた ADC／DAC 部と、該 ADC／DAC 部が送受信する音声信号の μ 則 PCM 符号化変換を行う μ -PCM 符号化回路と、相手先の電話番号に対応するコード信号を出力するテンキー制御部と、前記の μ -PCM 符号化回路とテンキー制御部が出力する両信号を多重化してデジタル回線へ伝送し、或いはデジタル回線からの受信信号の復号化を行うラインインタフェース部を備えたデジタル電話機において、送受信音声信号の周波数帯域を 2 倍に上げた送受信を行う帯域分割型適応差分 PCM 符号化回路を前記 μ -PCM 符号化回路に並列に設け、さらに、前記テンキー制御部からの指示で前記ラインインタフェース部を介して送受信されるデジタル信号から選択信号を検出し、該選択信号により前記の μ -PCM 符号化回路と帯域分割型適応差分 PCM 符号化回路の符号化アルゴリズムを選択する制御部を設けたことを特徴とするデジタル電話機。

【請求項 2】 前記請求項 1 のデジタル電話機において、入力するデジタル・オーディオ信号のサンプリング変換を行うオーディオ系処理部を設け、ハンドセットからの送信音声信号と該サンプリング変換後のデジタル・オーディオ信号を前記制御部内で加算し、該加算結果を前記帯域分割型適応差分 PCM 符号化回路を通してデジタル回線に伝送することを特徴とした請求項 1 記載のデジタル電話機。

【請求項 3】 前記請求項 1 のデジタル電話機において、前記制御部の中に、前記ハンドセットからの送信音声信号と前記帯域分割型適応差分 PCM 符号化回路からの受信音声信号を加算し側音の発生をデジタル的に行う加算部と、該側音の発生量を調整可能にするデジタル・アッテネータを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のデジタル電話機。

【請求項 4】 前記請求項 1 のデジタル電話機において、オーディオ系処理部内に MD または DCC とのインタフェースをとる MD or DCC インタフェース回路を設け、前記入力するオーディオ信号を蓄積用の MD または DCC に録音し、かつ帯域分割型適応差分 PCM 符号化回路で処理した通話中の音声信号の録音を可能にしたことを特徴とする請求項 1 記載のデジタル電話機。

【請求項 5】 前記請求項 1 のデジタル電話機において、オーディオ系処理部を介して入力するデジタル・オーディオ信号を制御部で信号ルートを切替えて受信音声とすることにより、電話の未使用時においてもスピーカを介してオーディオ信号のモニタを可能にしたことを特徴とする請求項 1 記載のデジタル電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタル通信網に適用するデジタル電話機に係り、特に音声品質を向上させる信号処理方式を有するデジタル電話機に関するものである。

【0002】近年、サービス総合デジタル網 (ISDN) および VLSI 技術の発展によって、臨場感のあふれる音響環境を、地理的に離れた地点間でも経済適に実現する要求が増大し、広帯域音響信号の符号化は注目を集めている。

【0003】本発明は、これらの技術を電話機に適用することにより、高品位のデジタル電話機を実現しようとするものである。

【0004】

【従来の技術】以下において、図 3 をもちいて従来技術を説明する。図 3 は従来の一実施例の電話機の構成を示す図である。図 3 において、101 は送信 (T) と受信 (R) との機能を有するハンドセットであり、102 はハンドフリーの機能を有するスピーカである。なお、103, 104 はハイブリッド・トランス (HT) であり、105, 106 は送信用の増幅回路および、受信用の増幅回路である。

【0005】また、110 は μ 則パルスコード変調 (μ -PCM) 符号化方式を適用した μ -PCM 符号化回路であり、 μ -PCM 符号化回路 110 には 8 ビット、8 kHz のサンプリングのアナログ／デジタル変換回路 (8 b ADC) 111 およびデジタル／アナログ変換回路 (8 b DAC) 112 を備える。

【0006】さらに、121 はテンキー回路であり、122 は ISDN のレイヤ 2、3 の機能を有するインタフェース回路であり、123 はラインインタフェース部である。そして、131 は停電時電源回路であり、132 は AC アダプタ 133 から AC 給電を受ける商用電源回路である。

【0007】以下、図 3 に示す従来回路の動作を簡単に説明する。

【送信の場合】ハンドセット 101 から送信 (T) する 0.2 ~ 3.4 kHz のアナログ音声信号は HT 103, HT 104 および、増幅回路 105 のルートを通り、 μ -PCM 符号化回路 110 中の 8 b ADC 111 に入力する。

【0008】8 b ADC 111 では、入力したアナログ音声信号に対して μ -PCM 符号化方式を適用した 8 ビット、8 kHz のサンプリングを行い、64 kbps のビットレートのデジタル音声信号に変換する。そして、この変換結果のデジタル音声信号をラインインタフェース部 123 に入力する。

【0009】また、テンキー回路 121 では、相手先の電話番号を入力してつくられたコード信号を送出し、このコード信号をインタフェース回路 122 で 8 ~ 16 kbps のビットレートに変換し、この変換結果のコード信号をラインインタフェース部 123 に入力する。

【0010】ラインインタフェース部123では、8bADC111からのデジタル音声信号(64kbps)とインタフェース回路122からのコード信号(8~16kbps)を多重化し、144kbpsのビットレートのデジタル回線信号に変換し、この144kbpsのデジタル回線信号をモジュラJを経由してデジタル回線終端装置(DSU)へ伝送する。

【受信の場合】DSUから伝送してきた144kbpsのビットレートのデジタル回線信号は、モジュラJを経由してラインインタフェース部123で受信する。

【0011】ラインインタフェース部123では、64kbpsのビットレートのデジタル音声信号を抽出し、この抽出結果の64kbpsのデジタル音声信号を8bDAC112に入力する。

【0012】8bDAC112では、この64kbpsのビットレートのデジタル音声信号をアナログ音声信号(0.2~3.4kHz)に復調し、この復調結果を2分して出力する。一方の復調結果のアナログ音声信号は、増幅回路106およびHT104, HT103のルートを経てハンドセット101に至り、ハンドセット101で受信(S)する。

【0013】他方の復調結果のアナログ音声信号は、ハンドフリーのスピーカ102によりモニタ受信する。そして、ハンドセット101を用いて通話する場合の側音は、ハンドセット101の送信(T)側からHT103を経由して受信(R)側へアナログ信号の状態で送り、無処理のまま受信する。

【その他の動作】通常時の電源は、ACアダプタ133からのAC電源を商用電源回路132に供給することで行く。停電時の電源は、モジュラJから停電時電源回路131に供給するデジタル回線信号で行く。

【0014】上記したように、音声信号のデジタル化には μ -PCM符号化方式を適用し、ラインインタフェース部123からISDN網などのデジタルネットワークを利用して、144kbpsのビットレートで音声信号を伝送する。

【0015】また、ハンドセット101における側音の発生に関しては、単にHT103を経由する信号を利用してアナログ的に処理していた。音声品質面では、音声信号のデジタル化に μ -PCM符号化方式を適用していることから、20kHzの音声信号の周波数帯域を4kHz以下に制限し、通話に支障のない程度にその品質をとどめ、音楽信号の信号処理などを考慮していない。

【0016】最近では、ISDN網などのネットワークの構築により、従来はアナログ量で通信していた一般電話機もデジタル化が進んでいる。ただし、デジタル電話機をISDN網に接続する場合、基本的に64kbpsのビットレートのデジタル量に制限する。ここで、音声信号を64kbpsのビットレートのデジタル量に変換する符号化方式として、 μ -PCM符号化方式が一般的である。

【0017】しかしながら、 μ -PCM符号化方式を適用した場合、周波数帯域が4kHz以下に制限するためには音声品質の臨場感が失われ、また、オーディオ信号など広帯域の周波数帯域を持つ信号は伝送不可能になり、音声品質が極度に劣下するようになる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】従って、従来例のデジタル電話機においては、周波数帯域が4kHz以下に制限するため、オーディオ信号などは高品位の伝送は不可能になるという課題がある。

【0019】本発明は、高品位音声伝送が可能なデジタル電話機を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、図1および図2に示すごとく、ハンドセット11からの送信音声信号のアナログ/デジタル変換と16kHzのサンプリングを行う16bADC31およびハンドセット11への受信音声信号のデジタル/アナログ変換と16kHzのサンプリングを行う16bDAC32を備えたADC/DAC部30と、ADC/DAC部30が送受信する音声信号の μ -PCM符号化変換を行う μ -PCM符号化回路71と、相手先の電話番号に対応するコード信号を出力するテンキー制御部50と、前記の μ -PCM符号化回路71とテンキー制御部50が出力する両信号を多重化してデジタル回線へ伝送し、或いはデジタル回線からの受信信号の復号化を行うラインインタフェース部60を備えたデジタル電話機において、送受信音声信号の周波数帯域を2倍に広げた送受信を行う帯域分割型適応差分PCM符号化回路(SB-ADPCM符号化回路)72を前記 μ -PCM符号化回路71に並列に設け、さらに、前記テンキー制御部50からの指示で前記ラインインタフェース部60を介して送受信されるデジタル信号から選択信号を検出し、この選択信号により前記の μ -PCM符号化回路71とSB-ADPCM符号化回路72の符号化アルゴリズムを選択する制御部40を設けるように構成する。

【0021】なお、前記デジタル電話機において、入力するデジタル・オーディオ信号のサンプリング変換を行うオーディオ系処理部80を設け、ハンドセット11からの送信音声信号とサンプリング変換後のデジタル・オーディオ信号を前記制御部40内で加算し、この加算結果を前記SB-ADPCM符号化回路72を通してデジタル回線に伝送するように構成する。

【0022】また、前記デジタル電話機において、前記制御部40の中に、前記ハンドセット11からの送信音声信号と前記SB-ADPCM符号化回路72からの受信音声信号を加算し側音の発生をデジタル的に行う加算部40と、この側音の発生量を調整可能にするデジタル・アッテネータ42を設けるように構成する。

【0023】さらに、前記デジタル電話機において、オーディオ系処理部内にMDまたはDCCとのインタフ

エースをとるMDorDCCインタフェース回路83を設け、前記入力するオーディオ信号を蓄積用のMDまたはDCCに録音し、かつSB-ADPCM符号化回路72で処理した通話中の音声信号の録音を可能にするように構成する。

【0024】さらにまた、前記デジタル電話機において、オーディオ系処理部80を介して入力するデジタル・オーディオ信号を制御部40で信号ルートを切替えて受信音声とすることにより、電話の未使用時においてもスピーカを介してオーディオ信号のモニタを可能にするように構成する。

【0025】

【作用】本発明は図1と図2に示すように、ハンドセット11とADC/DAC部30およびADC/DAC部30が送受信する音声信号の μ -PCM符号化変換を行う μ -PCM符号化回路71、ならびに相手先の電話番号に対応するコード信号を出力するテンキー制御部50と前記の μ -PCM符号化回路71およびテンキー制御部50が出力する両信号の多重化或いは受信信号の復号化を行うラインインタフェース部60を有するデジタル電話機の中に、SB-ADPCM符号化回路72を前記 μ -PCM符号化回路71に並列に設けて送受信音声信号の周波数帯域を2倍に広げた送受信を可能にし、さらに、制御部40を設けて前記テンキー制御部50からの指示で前記ラインインタフェース部60を介して送受信されるデジタル信号から選択信号を検出し、この選択信号にて前記の μ -PCM符号化回路71とSB-ADPCM符号化回路72の符号化アルゴリズムを選択することが可能にしている。

【0026】また、オーディオ系処理部80で入力するデジタル・オーディオ信号をサンプリング変換することで、ハンドセット11からの送信音声信号とサンプリング変換後のデジタル・オーディオ信号を前記制御部40内での加算を可能にし、この加算結果を前記SB-ADPCM符号化回路72を通してデジタル回線に伝送するようにしている。

【0027】さらに、前記制御部40の中に加算回路43を設け、前記ハンドセット11からの送信音声信号と前記SB-ADPCM符号化回路72からの受信音声信号を加算して側音の発生をデジタル的に加算するようにし、かつデジタル・アッテネータ42を設けて側音の発生量を調整可能にするようにしている。

【0028】さらにまた、オーディオ系処理部内にMDまたはDCCとのインタフェースをとるMDorDCCインタフェース回路83を設けて前記入力するオーディオ信号を蓄積用のMDまたはDCCに録音し、そしてSB-ADPCM符号化回路72で処理した通話中の音声信号の録音を可能にするようにしたり、或いは、オーディオ系処理部80を介して入力するデジタル・オーディオ信号を制御部40で信号ルートを切替えて受信音声とすることにより、電話の未使用時においてもスピーカを介して

オーディオ信号のモニタを可能にするようにしている。

【0029】

【実施例】以下、図2により本発明の実施例を説明する。図2は本発明の一実施例の電話機の構成を示す図である。図2において、11は送信(T)と受信(R)の機能を有するハンドセットであり、12はハンドフリーの機能を有するスピーカであり、21は送信用の増幅回路であり、22は受信用の増幅回路である。

【0030】31は16ビットアナログ/デジタル変換回路(16bADC)であり、この16bADC31はアナログ(A)信号をデジタル(D)信号へ変換するために16ビット、16kHzのサンプリングを行う回路である。

【0031】32は16ビットデジタル/アナログ変換回路(16bDAC)であり、この16bDAC32はデジタル(D)信号をアナログ(A)信号へ変換するために16ビット、16kHzのサンプリングを行う回路である。

【0032】なお、31の16bADCと32の16bDACよりなる回路は、図1でADC/DAC30と示す回路である。40は符号化アルゴリズムの選択処理や信号ルートの切替えなどを行う制御部である。なお、制御部40には、デジタル混合回路41とデジタル・アッテネータ42と加算回路43ならびに、レベル制御回路44とスイッチ45を備える。

【0033】50はテンキー制御部である。なお、テンキー制御部50には、相手先電話番号を入力するためのテンキー回路51とISDNのレイヤ2、3の機能のインタフェース回路52を備える。そして、60はモジュラJを経由してISDN網とのインタフェースをとるラインインタフェース部である。

【0034】71は μ -PCM符号化方式を適用した μ -PCM符号化回路であり、72はSB-ADPCM符号化回路(帯域分割型適応差分PCM符号化回路)である。また、80はオリジナル保留音や背景音楽(BGM)の処理を行うオーディオ系処理部である。なお、オーディオ系処理部80には、サンプリング変換回路81と蓄積型圧縮符号化回路82とミニ・ディスクまたはデジタル・コンパクト・カセット(MDorDCC)インタフェース部83を備える。

【0035】そして、84はオーディオ機器とのインタフェースをとるオーディオ機器インタフェース回路である。さらに、91は停電時電源回路であり、92はACアダプタ93からAC給電を受ける商用電源回路である。

【0036】以下、図2に示す本発明の回路の動作を説明する。なお、本発明に記載してある、ハンドセット11とスピーカ12および、テンキー回路51とインタフェース回路52からなるテンキー制御部50ならびに、停電時電源回路91と商用時電源回路92の各回路の構成と機能は、従来の回路101,102、回路121,122および回路部位131,132と同一であり、重複する説明を避けるものとする。

【0037】本発明の実施例では図2に示すように、S

B-ADPCM符号化回路72を追加することにより、 μ -PCM符号化方式で変換されたデジタル量と同じデジタル量で周波数帯域を2倍に広げることが可能になるようにする。

【0038】なお、オーディオ信号などの復号方式には蓄積型圧縮符号化方式（例えば、ISO/IEC JTC1/WG11で制定したMovingPicture Expert Group/Audio:MPEG/Audioと呼ばれる世界標準符号化方式）を適用し、オーディオ信号も処理を可能にする。

【0039】また、SB-ADPCM符号化回路72と蓄積型圧縮符号化回路82との相互交換を行うサンプリング変換回路81を設けることでオーディオ信号の通信も可能になるようにする。

【0040】併せて、側音発生を制御部40でデジタル的に処理することにより、アナログ的ノイズに留意することなく周波数帯域を広げたまま側音を発生することができるようしている。以下、本発明の構成を詳細に説明する。

〔送信動作〕ハンドセット11から送信(T)した0.2~8 kHz（従来の2倍の帯域幅）のアナログ音声信号は、増幅回路21を通して16b ADC31に入力する。

【0041】16b ADC31では、入力したアナログ音声信号のデジタル信号への変換および16ビット、16 kHzのサンプリング（従来の2倍のビット数）を行い、この変換結果のデジタル音声信号を制御部40のデジタル混合回路41に加える。

【0042】通常の音声信号（周波数帯域：0.2~4 kHz）の送信の場合、デジタル混合回路41ではデジタル音声信号に音楽信号のデジタル混合を行わず、デジタル音声信号をそのまま素通りさせて μ -PCM符号化回路71に入力する。

【0043】この場合、 μ -PCM符号化回路71では、入力したデジタル音声信号を μ -PCM符号化方式で信号処理し、64kbpsのビットレート（従来と同じ速度）のデジタル音声信号に変換し、この変換結果のデジタル音声信号をラインインタフェース部60に入力する。

【0044】一方、高品質の音声信号および音楽信号（周波数帯域：0.2~8 kHz）の送信の場合、デジタル混合回路41ではデジタル音声信号に音楽信号をデジタル混合する。そして、この混合結果のデジタル信号はSB-ADPCM符号化回路72へ入力する。

【0045】この場合、SB-ADPCM符号化回路72では、入力したデジタル音声信号を2帯域（低域：50~4 kHz、高域：4~8 kHz）に分割し、各帯域をADPCM符号化して64kbpsのビットレート（従来と同じ速度）のデジタル音声信号に変換したのち、この変換結果の高品質のデジタル音声信号をラインインタフェース部60に加える。

【0046】ラインインタフェース部60では、 μ -PCM符号化回路71またはSB-ADPCM符号化回路72か

らのデジタル音声信号(64kbps)とテンキー制御部50からのコード信号(8~16kbps)を多重化し、144kbpsのビットレートのデジタル回線信号に変換し、この変換結果の144kbpsのデジタル回線信号をモジュラJを経由してDSUへ伝送する。

【0047】なお、送話時の符号化方式が、 μ -PCM符号化回路71かSB-ADPCM符号化回路72かのいずれかを選択するなどの符号化アルゴリズムの選択処理と信号ルートの切替えは、テンキー制御部50から出力するコード信号をラインインタフェース部60で判断し、制御部40へ送出する選択信号で決定する。

〔受話のみの場合〕DSUから伝送してきた144kbpsのビットレートのデジタル回線信号は、モジュラJを経由してラインインタフェース部60で受信する。

【0048】ラインインタフェース部60では、144kbpsのビットレートのデジタル回線信号から64kbpsのビットレートのデジタル音声信号と受話時に使用する符号化方式を決める選択信号を抽出する。

【0049】そして、抽出結果のデジタル音声信号を μ -PCM符号化回路71またはSB-ADPCM符号化回路72に加えて所定の処理を行う。他の抽出結果である選択信号を制御部40に加えて、送話の場合と同様に制御部40において μ -PCM符号化回路71かSB-ADPCM符号化回路72かのいずれかの符号化アルゴリズムの選択処理と信号ルートの切替えを行わせる。

【0050】以下、送信の場合と全くの逆ルートで処理してアナログ信号に復調し、ハンドセット11で受信(R)するとともに、スピーカ102でモニタ受信する。なお、ハンドセット11を用いての通話の側音は、16b ADC回路31→デジタル混合回路41→デジタル・アッテネータ42→加算回路43→スイッチ45の接点a→16b DAC回路32のルートでデジタル的に処理する。

【0051】上記したように、本発明の電話機による送受信では、音声信号のアナログ/デジタル変換またはデジタル/アナログ変換を、従来技術の8ビットの2倍の16ビットで行い、この変換信号を μ -PCM符号化方式またはSB-ADPCM符号方式で変調処理と復調処理をそれぞれ行い、従来と同一のビットレートのデジタル回線信号(64kbps)をつくり、ISDN網を経由して送受信する。

〔音楽信号の付加動作〕まず、制御部40の動作を説明する。制御部40では、オーディオ系処理部80において処理された音楽信号をサンプリング変換回路81から受け取り、16b ADC回路31で変換されたデジタル信号と音楽信号をデジタル混合回路41でデジタル的な混合をすることにより通話時のBGMを付加するようにしている。

【0052】デジタル混合回路41におけるディジBGMの音量はレベル制御回路44で調整し、BGMの有り無しの選択も可能な構成にしている。なお、デジタル混

合回路41でデジタル的な混合を行った後のデジタル信号を、デジタル・アッテネータ42を経由して加算回路43へ折り返し、加算回路43で μ -PCM符号化回路71またはSB-ADPCM符号化回路72からの受信信号と加算し、この加算結果を信号ルート切替えのスイッチ45の接点aを有効にして16bDAC32に加えることにより、側音の発生をデジタル的に行う。

【0053】通常、アナログ系での側音の信号の大きさは、発生音に対して6dB以上小さいことが一般的であることから、側音の発生量をデジタル・アッテネータ42で調整する。

【0054】また、デジタル・アッテネータ22で調整するアナログ音声信号の初期設定値は6dBであり、任意に調整可能な構成をとるようにする。さらに、オーディオ系処理部80で処理した音楽信号を、切替えのスイッチ45の接点bを有効にするように通常の通話ルート(接点a)と切り離すことで、広帯域のスピーカ12で音楽信号をモニターすることもできる。

【0055】次に、オーディオ系処理部80の機能について説明する。オーディオ機器インタフェース回路84から入力した、20kHzの周波数帯域のMPEG/Audio方式のデジタル・オーディオ信号は、蓄積型圧縮符号化回路82で信号圧縮し、MD/DCCインタフェース回路83を経由して蓄積媒体であるMDもしくはDCCにオリジナル保留音として録音する。

【0056】また、SB-ADPCM符号化回路72で復号化した音声信号は、オーディオ信号のサンプリングレート(40kbps)にサンプリング変換回路81でサンプリングし、さらに蓄積型圧縮符号化回路82で信号圧縮することにより、通話中の音声も録音することができる。

【0057】さらに、既にMDもしくはDCCに録音されたオリジナル保留音信号を、MDorDCCインタフェース回路83を経由して蓄積型圧縮符号化回路82に加えて、16kbpsのデジタル音声信号に変換したのちスイッチ45へ送り、接点bを有効になるように信号ルートを切替えて16bDAC32へ送ることにより、受話時におけるBGMの付加やスピーカ12によるモニタに利用することを可能にする。

【0058】さらにまた、既にMDorDCCに録音されたオリジナル保留音信号をMDorDCCインタフェース回路83を経由して蓄積型圧縮符号化回路82に加えたり、またはオーディオ機器インタフェース回路84から入力した20kHzの周波数帯域のデジタル・オーディオ信号を蓄積型圧縮符号化回路82に加えたりする。

【0059】そして、蓄積型圧縮符号化回路82では、入力したオリジナル保留音信号またはデジタル・オーディオ信号を40kbpsのビットレートにデジタル信号に変換し、サンプリング変換回路81においてSB-ADPCM符号化回路72のサンプリングレート(64kbps)にサンプリング変換し、デジタル混合回路41で送信するディジ

タル音声信号にデジタル混合する。

【0060】この動作により、ラインインタフェース部60を経由して相手側に音楽信号などの高品質の音楽信号を伝送することもできるようになる。上記したごとく、8kHzの帯域幅をもつ高品質の音楽信号を、通常の送受信音声とデジタル混合することで、音声信号の高品位な送受信が可能になる。

【0061】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、従来、4kHz以下の帯域に制限されていた音声信号を、 μ -PCMまたはSB-ADPCMの符号化方式を適用することで臨場感のある音声信号が再生可能になり、通話品質の高品位化に寄与することが大きいという効果を奏する。

【0062】また、音声帯域が8kHzまで延びることで、オーディオ信号が通過することが可能になり、かつデジタル電話機の高機能化・マルチメディア化にも寄与することが大きいという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の電話機の原理構成を示す図

【図2】 本発明の一実施例の電話機の構成を示す図

【図3】 従来の一実施例の電話機の構成を示す図

【符号の説明】

11 ハンドセット

12 スピーカ

20 増幅部

30 アナログ/デジタル変換部およびデジタル/アナログ変換部(ADC/DAC部)

31 16ビットアナログ/デジタル変換部(16bADC)

32 16ビットデジタル/アナログ変換部(16bDAC)

40 制御部

41 デジタル混合回路

42 デジタル・アッテネータ

43 加算回路

44 レベル制御回路

45 スイッチ

50 テンキー制御部

51 テンキー回路

52 インタフェース回路

60 ラインインタフェース部

71 μ 則PCM符号化回路(μ -PCM符号化回路)

72 帯域分割型適応差分PCM符号化回路(SB-ADPCM符号化回路)

80 オーディオ系処理部

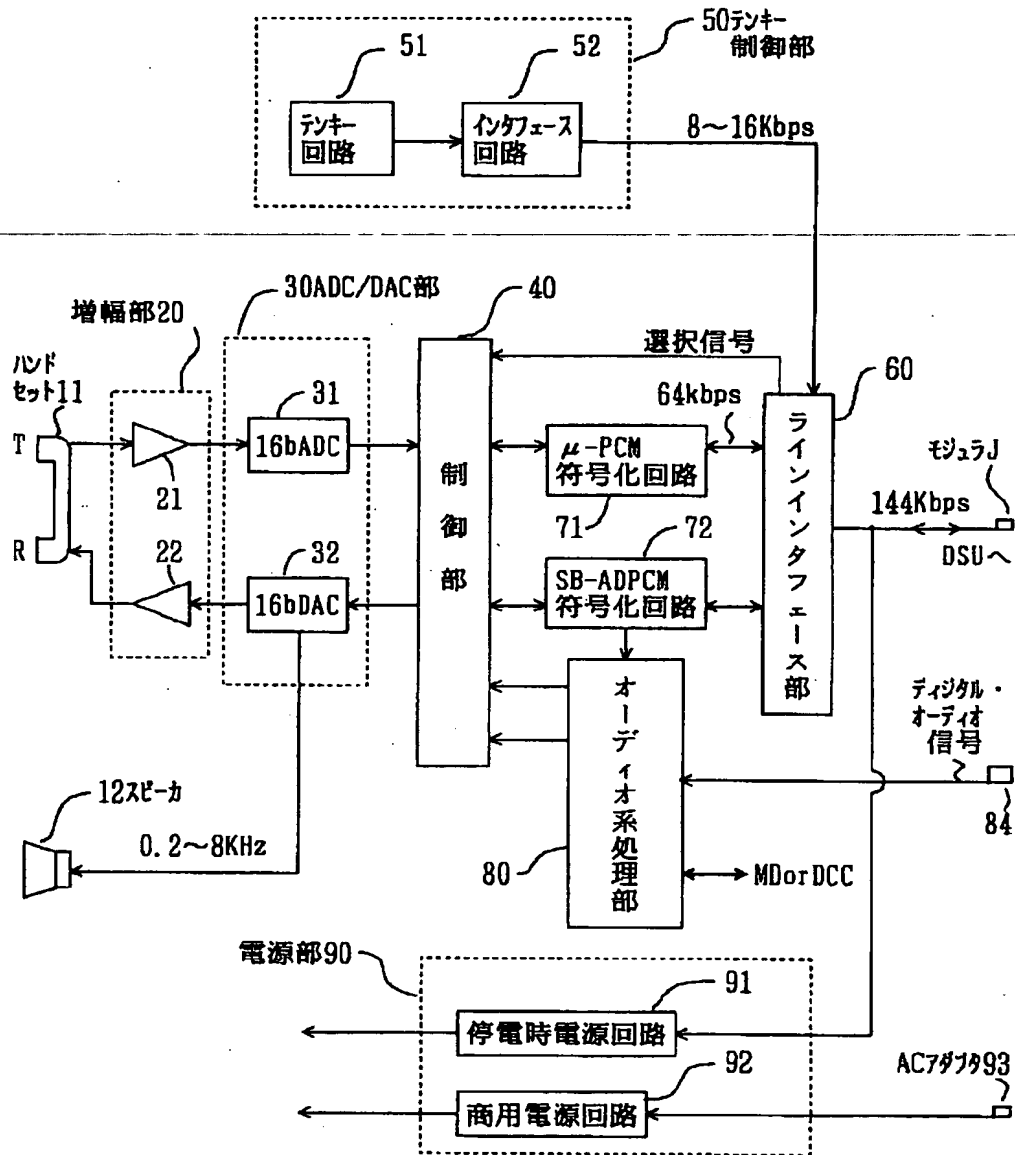
81 サンプリング変換回路

82 蓄積型圧縮符号化回路

83 MDorDCC インタフェース回路

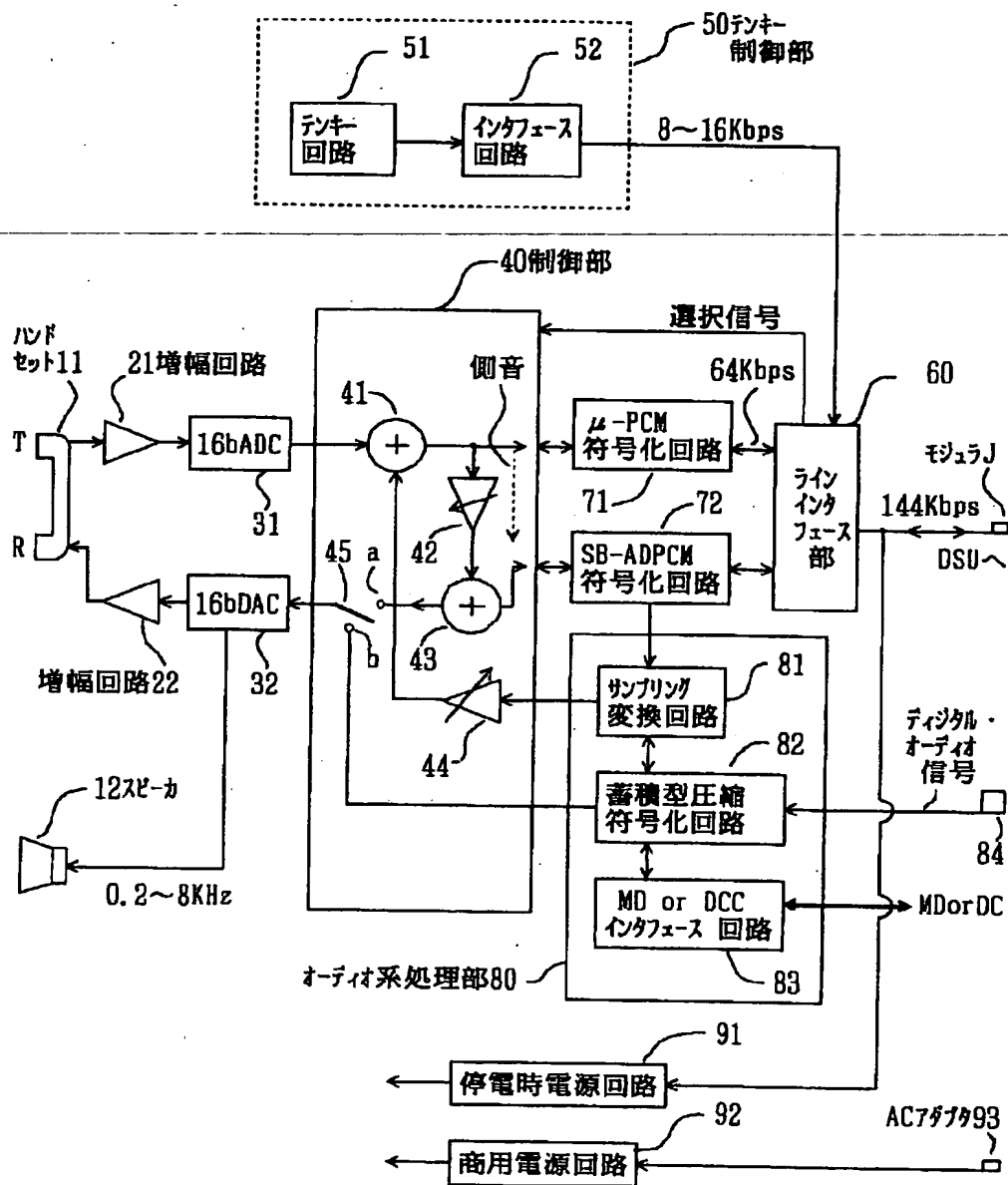
【図1】

本発明の電話機の原理構成を示す図



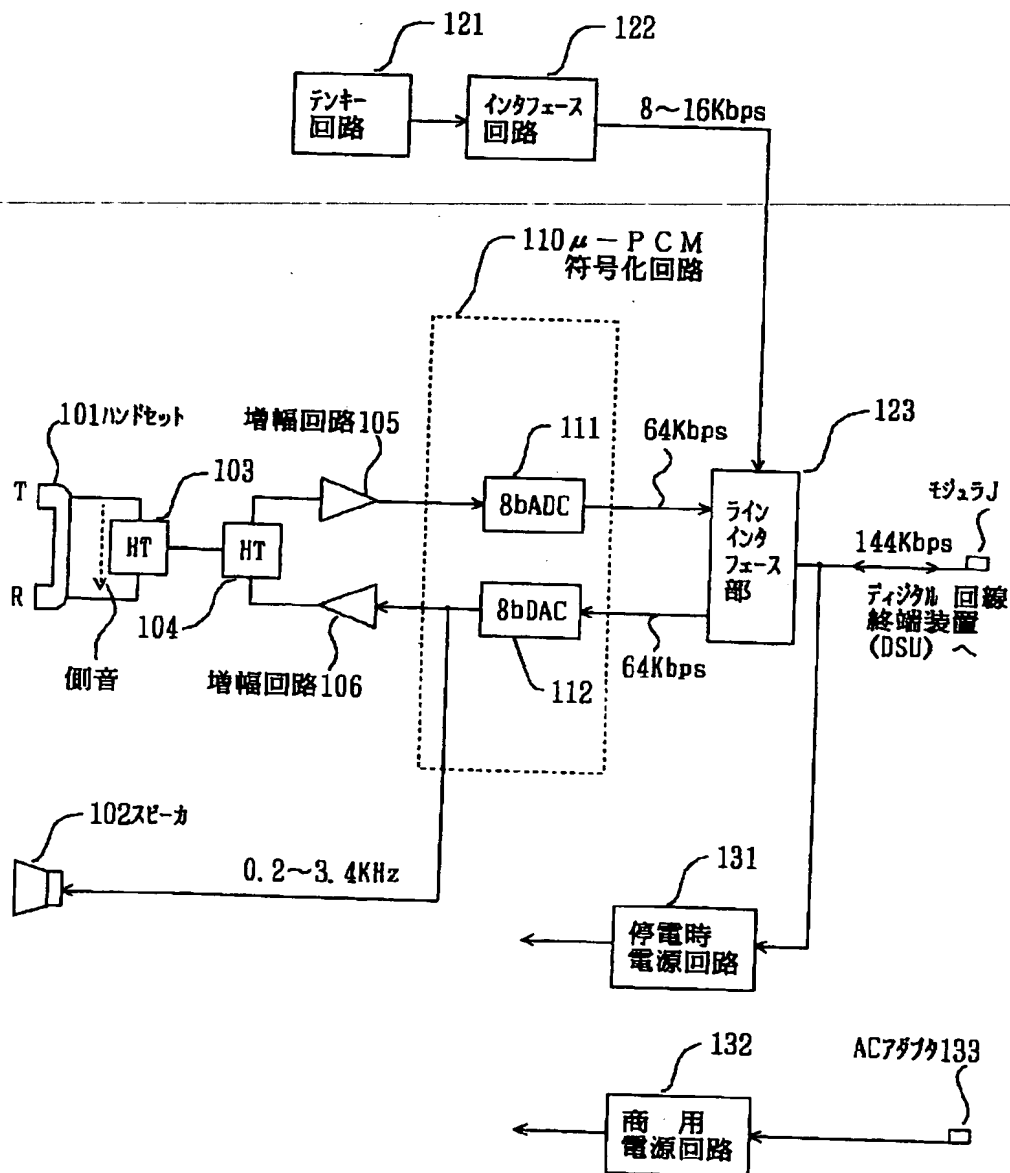
【図2】

本発明の一実施例の電話機の構成を示す図



【図3】

従来の一実施例の電話機の構成を示す図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.